

基于出行时长的大型活动停车换乘选择行为研究

Study on Park-and-Ride Selection Behaviors during Large Special Events based on Travel Time

熊萍

(深圳大学,广东 深圳 518060)

XIONG Ping

(Shenzhen University, Shenzhen Guangdong 518060, China)

摘要: 以大型活动期间来自外省市的小汽车出行者为研究对象,对不同出行时长的停车换乘选择行为进行调查和研究。结果表明当日往返者和停留多日者对停车换乘的需求特征与选择行为存在差异:停车供应限制政策对前者利用小汽车出行的选择行为影响较大,对后者的影响较小;前者强调换乘公共交通的直达性和便捷性,对时间要求较高,后者则重视交通方式的灵活性。针对停留多日者的相关设施及政策还须统筹考虑全程出行链的需求,提出在郊区新城结合住宿情况设置停车换乘系统。

Abstract: Focusing on private car travelers from other cities during large special events, this paper conducts a survey and research on park-and-ride selection behaviors. The results indicate that two types of trip-makers, returning in the same day or staying for several days, have differences in demands and choice behaviors for park-and-ride facilities: 1) parking restrictions impose a greater impact on the selection behaviors of former trip-makers; 2) the former pay more attention on travel time and whether the transfer to transit direct and convenient or not, while the latter more emphasizes the flexibility of travel modes. Regarding relevant facilities and policies for trip-makers (return in one day), the paper identifies that it's necessary to consider the demand of the whole travel chains in a comprehensive way, followed by a suggestion of designing park-and-ride system in suburban areas in line with accommodation.

关键词: 交通规划; 静态交通; 交通行为; 大型活动; 停车换乘; 出行时长; 需求特征

Keywords: transportation planning; static transportation; travel behaviors; large special events; park-and-ride; travel time; demand characteristics

中图分类号: U491.7+1 文献标识码: A

收稿日期: 2008-01-01

作者简介: 熊萍(1980—),女,湖北孝感人,博士,经济学院讲师,主要研究方向:交通与物流系统规划。E-mail:xiongpi@126.com

大型活动期间,小汽车出行的交通组织与停车问题是交通需求管理的关键环节,停车换乘(Park and Ride, P+R)是可采取的重要措施^[1-2]。小汽车出行者多来自外省市,不一定当日往返,且出行目的主要是休闲出游,与通勤交通的停车换乘有很大不同,因此,针对通勤交通的停车换乘规划与组织并不适用于大型活动。调查显示,2010年上海世博会期间,将有相当比例来自长三角周边城市的小汽车出行者选择节假日驾车前往上海市参观世博会,并计划停留数日^[3-4]。本文以2010年上海世博会期间来自外省市的小汽车出行者为研究对象,从交通行为的角度对不同出行时长的停车换乘选择行为进行调查与研究,为大型活动期间停车换乘的规划与组织提供决策支持。

1 停车换乘选择行为调查

1.1 出行时长划分

是否当日往返是影响外省市小汽车出行者选择停车换乘的关键因素之一。停车换乘设施作为小汽车的截流地和出行方式转换地,特点之一是出行者返程时必须回到该处取回小汽车。如果出行

者当日往返，则去程与返程都需在停车换乘处停车并换乘公共交通，由于出行目的单一且活动时间短，当日往返者利用停车换乘设施较为便利。而对于停留多日的出行者，由于在目的地城市有住宿需求，小汽车还将作为交通工具在市内出行，若使用外围的停车换乘设施，则意味着将小汽车停在中途某处，放弃在目的地城市出行时使用小汽车，对其全程的出行计划和便利性有较大影响。小汽车自驾游是为了出行方便，停车换乘试图改变这种初衷，很难使小汽车出行者接受。

当日往返者和停留多日者的出行特征不同，二者对停车换乘的需求特征也有较大差别，因此，应对两类不同出行时长的出行者进行停车换乘选择行为调查。在调查结果分析的基础上，针对两种类型的出行者尤其是停留多日者制定行之有效的策略，以实现小汽车的截流及出行方式的转换。

1.2 调查情况

调查目的是了解两类出行者停车换乘需求特征及选择行为的差异，重点针对停车政策、停车信息等对选择行为的影响及在公共交通换乘、停车泊位等方面的需求差异进行调查，调查内容及目的如表1所示。

调查以问卷形式于节假日在上海周边城市的大型停车场进行，包括嘉兴、杭州、宁波、苏州、无锡、淮安等6个城市，共回收有效问卷(有小汽车且准备驾车参观上海世博会)780份。对淮安市进行调查时，选择当日往返上海世博会的

比例为零，故针对当日往返者的调查不包括淮安市。

2 当日往返者停车换乘选择行为分析

2.1 停车政策与信息

在有、无停车供给限制政策与停车信息服务的条件下，将是否选择小汽车出行的数据进行对比(见表2)。无停车限制时，选择小汽车出行的比例由高到低依次为杭州、嘉兴、苏州、无锡、宁波，平均值为59%，而所有被调查者中有小汽车自驾出游经验的占92%。假设世博园入口附近停车泊位数量有限且提前通过信息系统使出行者知晓，则选择小汽车出行的比例平均下降至34%，减少幅度达42%。因此，停车方便性对当日往返者是否选择小汽车出行有较大影响。

调查显示，在有停车限制条件下仍坚持选择小汽车的出行者具有以下特征：①年龄较长，40岁以上的占82%；②年收入较高，70%为15万元人民币以上；③职位较高，67%是中高层管理者；④对费用不敏感，对出行舒适性要求较高。这部分人群的出行习惯改变相对比较困难。

2.2 停车泊位选择

各城市调查结果显示(见图1)，选择停车泊位时，被调查者认为可以就近停车最重要，选择此项的比例平均为37%，其余因素按重要性排序依次为：停车后方便到达园区(33%)、停车费用(16%)、停车信息发布(14%)。各城市的调查结果

表1 调查目的及内容
Tab.1 Survey tasks and targets

研究内容	调查目的	问卷内容
当日往返/停留多日者 停车换乘选择行为差异	停车政策与信息对选择行为的影响	提前知晓世博会停车位有限，是否选择自驾小汽车
	停车泊位需求特征差异	选择停车泊位时考虑的因素
	对公共交通换乘方式的需求差异	如无就近停车的条件，对换乘不同公共交通方式的选择
	对公共交通服务水平的需求差异	可接受的公共交通出行时间

与总体分布趋势基本一致。由此说明，对于小汽车出行者，方便性是比费用更为重要的影响因素，而停车信息本来对驾驶人的停车行为有重要的指示和诱导作用，但由于现阶段停车信息化建设程度较低，出行者对停车信息大多没有概念和深刻体会，因而造成此选项的比例偏低。

2.3 换乘公共交通

2.3.1 不同公共交通方式的选择比例

假设由于停车泊位有限，小汽车出行者无法在世博园就近停车，需换乘公共交通，不同公共交通方式选择比例由高至低依次为世博专线巴士(34%)、轨道交通(24%)、出租汽车(21%)、常规公交(12%)、黄浦江水上巴士(9%)，如图2所示。其中，选择常规公交的人群对上海市交通情况比较熟悉的占85%。

不同公共交通方式各有优势，世博专线巴士

直达性和便捷性好，轨道交通票价与出租汽车相比较便宜，黄浦江水上巴士兼具观光休闲功能。常规公交线路一般对外地出行者来说不甚熟悉。调查结果说明小汽车出行者在被迫换乘公共交通的情况下，首先考虑的是时间和便捷性，其次是费用，对水上巴士的休闲与观光功能也有部分需求。

从城市分布来看，选择常规公交比例最高的是苏州，其次是杭州、嘉兴、无锡，宁波选择比例为零；选择世博专线巴士比例最高的是宁波，最低是苏州；杭州对黄浦江水上巴士的选择比例最高，对出租汽车的选择比例最低。由此说明，距离上海市越近的城市对其熟悉程度越高，更易接受常规公交，而距离较远的城市更倾向于选择方便直达的专线巴士。由于杭州、嘉兴、宁波、苏州等均为临近水域城市，出行者对水上交通方式也有一定兴趣。

表2 停车政策与信息对当日往返者选择小汽车出行的影响

Tab.2 Impact on car use (returning in the same day) by parking policy and information providing %

项目	小汽车出行者比例					
	嘉兴	杭州	宁波	苏州	无锡	平均值
无停车限制	66	67	47	60	57	59
有停车限制	36	28	25	37	27	34
减少幅度 ^①	45	43	47	38	53	42

① 减少幅度 = (无停车限制时比例 - 有停车限制时比例) × 100% / 无停车限制时比例

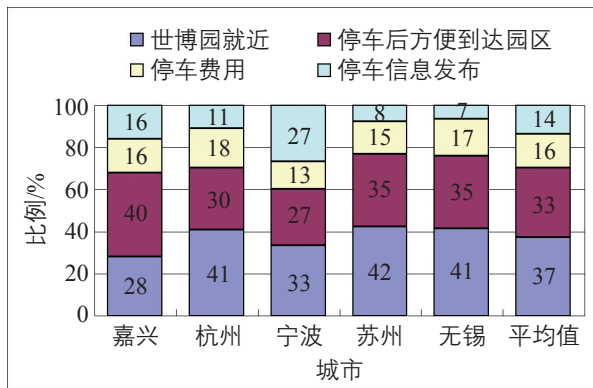


图1 当日往返者停车泊位选择主要考虑的因素

Fig.1 Key factors for parking location's selection of trip-makers (returning in the same day)

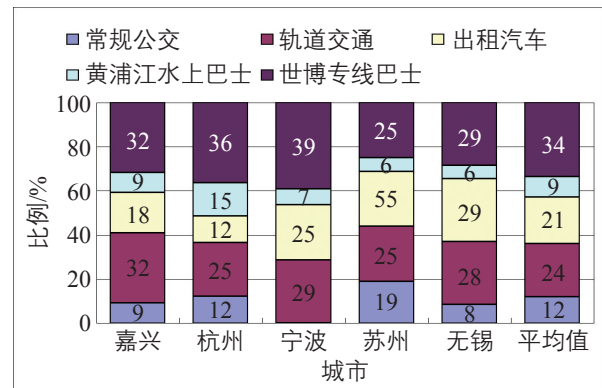


图2 当日往返者换乘不同公共交通方式的比例

Fig.2 The proportion of transferring to transits of trip-makers (returning in the same day)

2.3.2 换乘可接受出行时间

对于当日往返者，若需换乘公共交通，31%的出行者希望乘车时间为10 min以内，83%的出行者可接受30 min以内，15%可接受30~45 min，2%可接受45~60 min，如图3所示。由此可知，当日往返者在不得不选择停车换乘的情况下，对公共交通的出行时间要求比较高，绝大部分出行者的意愿为30 min以内。

3 停留多日者停车换乘选择行为分析

3.1 停车政策与信息

停留多日者选择小汽车出行的比例平均比当日往返者少(见表3)，近距离的城市(如嘉兴、苏州、无锡、杭州)小汽车比例均有所下降，远距离的城市(如宁波、淮安)稍有增加。假设世博园入口附近停车泊位数量有限且提前通过信息系统使出行者知晓，仍然选择小汽车出行的比例从

55%下降至50%，幅度较小。由此说明相对于当日往返者，停车泊位数量限制对停留多日者选择小汽车出行的影响不大。

3.2 出发时间

根据对停留多日者的出发时间及行程安排调查结果，交通时空距离对出行者的行程安排有较大影响，从而影响停车政策制定，需区别对待。

如图4所示，近距离城市首选早上出发、直接去世博园，其次是早上出发、先去住宿处，选择下午出发、先去住宿处的极少或为0；较远距离城市首选早上出发、先去住宿处。宁波市选择早上出发、直接去世博园的比例为32%，下午出发、直接去住宿处的比例为18%；淮安市选择早上出发、直接去世博园的比例为9%，下午出发、先去住宿处的比例为43%。

由此可知，不同出行者的时间安排将对出行方式的选择产生较大影响，如近距离城市小汽车

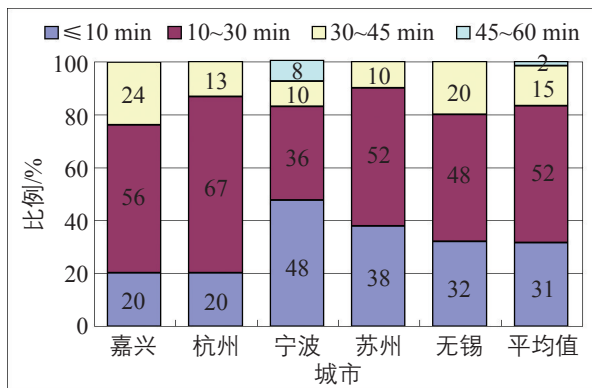


图3 当日往返者换乘公共交通可接受出行时间分布

Fig.3 Acceptable travel time of trip-makers (returning in the same day) when transferring to transit

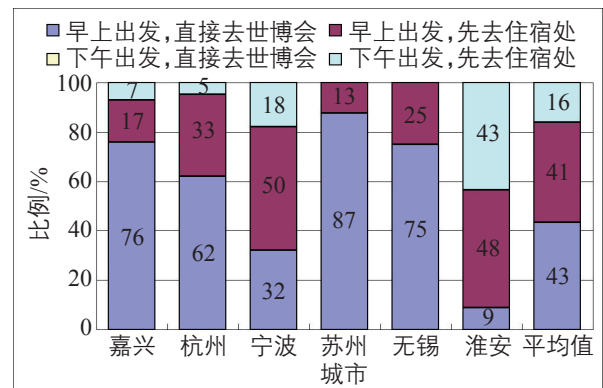


图4 停留多日者出发时间与行程安排

Fig.4 Departing time and schedule of trip-makers (staying for several days)

表3 停车政策与信息对停留多日者选择小汽车出行的影响

Tab.3 Impact on car use (staying for several days) by parking policy and information providing %

项目	小汽车出行者比例						
	嘉兴	杭州	宁波	苏州	无锡	淮安	平均值
无停车限制	60	59	51	56	55	48	55
有停车限制	54	49	51	50	48	48	50
减少幅度	10	17	0	11	13	0	10

出行者首选目的地大多为世博园，小汽车将极有可能成为去往世博园的交通方式，且将在世博园产生停车需求；而远距离城市小汽车出行者首选目的地大多为住宿处，停车需求首先产生于住宿地，接下来去往世博园的交通方式则有多种选择。故针对出行者出发时间及行程安排，在停车换乘问题上应区别对待。

3.3 停车泊位选择

停留多日者与当日往返者停车时考虑因素的选择结果基本一致，依次为世博园就近处(39%)、停车后方便到达世博园(32%)、停车费用(19%)、停车信息(10%)，如图5所示。

3.4 换乘公共交通

3.4.1 不同公共交通方式的选择比例

停留多日者需换乘公共交通时，选择不同公共交通方式的比例由高到低依次为出租汽车(36%)、轨道交通(26%)、世博专线巴士(23%)、常规公交(11%)、黄浦江水上巴士(3%)，如图6所示。其中，选择常规公交的人群对上海市交通情况比较熟悉的占82%。

与当日往返者相比，停留多日者在上海市逗留期间有去往市内其他地方的需求。由于出租汽车具有方便灵活、无须换乘的特点，所以选择出租车的比例较高；同时，停留多日者的出行起点通常在宾馆，因此，对世博专线巴士的需求没

有当日往返者强烈，而在市内出行时，由于出行线路的任意性使得选择轨道交通的比例比世博专线巴士高。

3.4.2 换乘可接受出行时间

对停留多日者，22%的小汽车出行者希望换乘公共交通出行时间不超过10 min，68%希望在30 min以内，25%希望在30~45 min以内，8%认为60 min也可以接受，如图7所示。由此可知，停留多日者对换乘公共交通出行时间的要求比当日往返者稍低，但大部分仍集中在30 min以内。

4 对策及建议

停车换乘设施作为有效实现换乘的物质条件基础，其便捷程度和舒适程度是系统能否有效利用的关键。大型活动期间停车换乘选择行为的研究结果表明，当日往返者和停留多日者停车换乘的需求特征与选择行为存在较大差异：①停车供应限制政策对当日往返者选择小汽车出行的行为影响较大，而对停留多日者影响相对较小；②在不得不选择停车换乘的情况下，当日往返者强调换乘公共交通的直达性和便捷性，对出行时间的要求较高，停留多日者则重视交通方式的灵活性。因此，大型活动期间的停车换乘设施规划必须考虑不同出行时长需求的差异。

当日往返者与一般通勤交通的出行特征较为相似，其停车换乘规划设计应重点考虑以下

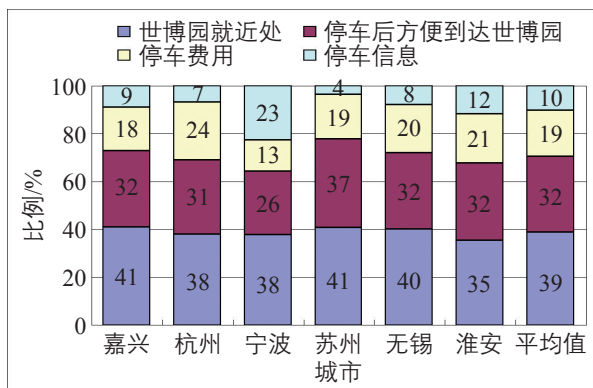


图5 停车泊位选择考虑的主要因素
Fig.5 Key factors for parking selection

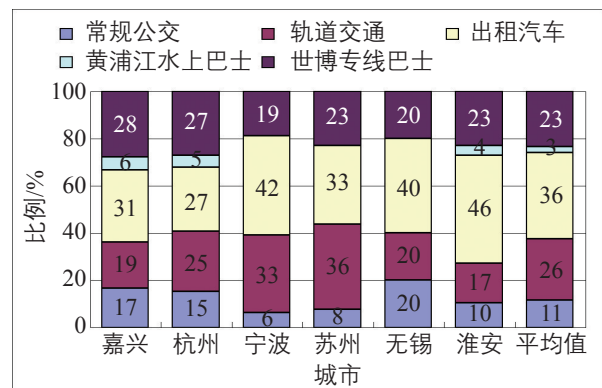


图6 停留多日者换乘不同公共交通方式的比例
Fig.6 The proportion of transferring to transits of trip-makers (staying for several days)

因素：

1) 适当增加中心城区小汽车出行的不便性。实施有力的机动性管理措施，增加小汽车在城市中心城区出行的交通综合成本(包括时间成本与费用成本)，通过多个管理部门的联动在中心城区真正实施“合理拥堵”的理念。

2) 提高换乘公共交通的方便性。建立停车换乘枢纽与目的地的直接联系，世博会期间，建立停车换乘枢纽与世博会会馆之间的直达公共交通，世博会后则建立换乘枢纽与工作岗位之间的直达公共交通。

3) 提高停车换乘枢纽公共交通服务水平。通过加强运营管理系统的灵活性提高换乘效率，缩短换乘步行距离，换乘公共交通的发车频率也应同时满足系统运行经济性和停车换乘转换的目标，以增强停车换乘设施的吸引力。

4) 其他方面的支持，如实时车位信息、路径诱导、预定服务、换乘公共交通实时信息等。

停留多日者停车换乘需求与住宿及行程安排密切相关，除必须考虑上述因素外，还须统筹考虑全程的出行链需求。这部分群体选择在市区住宿且选择停车换乘的可能性极小，为了截留去往中心城区的私人小汽车，可行的对策是结合郊区新城的发展，吸引停留多日者在郊区新城住宿，然后利用郊区新城的停车换乘系统进入市区。该对策的关键是增强郊区新城的吸引力，吸引小汽车出行者在郊区新城住宿，具体包括：提供较市区便宜的住宿，低廉的停车费用甚至免费停车，良好的自然环境和旅游资源，以及完善的餐饮、票务、信息等配套服务，并在新城引导小汽车出行者停车换乘，达到“截流转换”的目的。这一对策的实施需要较长时间的培育过程、配套开发及政策支持。

5 结语

停车换乘枢纽的规划设计应与世博会场馆的规划设计捆绑进行，作为世博园整体规划设计的组成部分。理想状态下位于城市中心城区外围的

大流量停车换乘枢纽将成为世博会场馆的最直接影响区，其重要性可能高于世博会场馆的毗邻区域。所以，城市规划的设计与管理作为协调世博会活动发生地与周边要素的主要手段，应将城市外围、尤其是郊区新城的城市轨道交通枢纽作为世博园规划的组成部分，按照交通流线与时空圈层划分世博会活动的核心影响范围，进行整体化、整合性的设计与管理。

参考文献：

References:

- [1] 杨东援, 等. 2010上海世博交通体系规划[R]. 上海: 同济大学, 2005.
- [2] 北京交通发展研究中心, 等. 奥林匹克公园综合交通规划[R]. 北京: 北京交通发展研究中心等, 2004.
- [3] 潘海啸, 等. 2010上海世博交通需求管理研究[R]. 上海: 同济大学, 2005.
- Pan Hai-xiao, et al. Research on Transport Demand Management of Shanghai EXPO 2010[R]. Shanghai: Tongji University, 2005.
- [4] 熊萍. 面向世博多模式复合交通体系的停车换乘行为研究[D]. 上海: 同济大学, 2006.
- XIONG Ping. Study on Park and Ride Behavior for EXPO Multimode Integrated Transport System[D]. Shanghai: Tongji University, 2006.

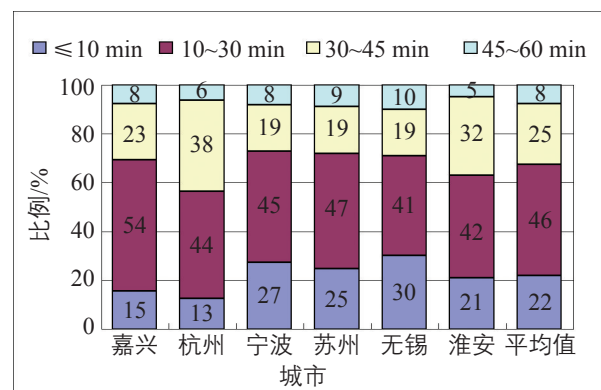


图7 停留多日者换乘公共交通可接受出行时间分布

Fig.7 Acceptable travel time of trip-makers (staying for several days) when transferring to transit